MEDEDEELINGEN

VAN HET

DELI PROEFSTATION

TE

MEDAN—SUMATRA

Tweede Serie No. XLIV.

Vergelijkende gegevens betreffende eenige spuittoestellen, hoofdzakelijk in verband met de bestrijding der bladluizenplaag in Deli

DOOR

J. C. VAN DER MEER MOHR

Dierkundige aan het Deli Proefstation

(with summary in English)

Typ. VAREKAMP & Co. MEDAN
1927

INHOUD.

		Blz.
I.	Inleiding	5.
II.	Korte beschrijving der gebruikte spuittoestellen. . . .	6.
III.	Bespreking van de resultaten der genomen proeven .	8.
IV.	Enkele spuit-technische opmerkingen betreffende de bij het onderzoek gebruikte spuittoestellen	15.
V.	Economische slotbeschouwingen	28.
VI.	Samenvatting der resultaten..	33.
VII.	Summary in English	33.

I. INLEIDING.

In deze mededeeling zijn de resultaten neergelegd van een aantal vergelijkende proeven, die in het najaar van 1926 op het terrein van het D. P. S. genomen werden met enkele spuittoestellen, welke in Deli veelvuldig gebruikt worden bij de bestrijding van de bladluizenplaag. De bedoeling van deze proeven, die in den loop van het jaar 1927 op grooter schaal in de praktijk herhaald zullen worden, was het verkrijgen van exacte gegevens betreffende de bruikbaarheid der verschillende spuittoestellen speciaal voor de luizenbestrijding, zoowel uit een oogpunt van bestrijdingstechniek als in economisch opzicht. De volgende spuittoestellen werden t.o.z. van elkaar en met het „afwasschen" der bladeren vergeleken:

1e de Automata-spuit,
2e de Thureau-spuit,
3e de Ideal-spuit.

Hoewel de Thureau-spuit bij het meerendeel der tabaksplanters nog onbekend is, hebben wij om bepaalde redenen toch gemeend deze spuit, welke ons door den Heer Zigeler, administrateur der tabaksonderneming Soengei Mentjirim, was aanbevolen, in onze serie vergelijkende proeven te moeten opnemen, omdat zij ons voorkomt voor de toekomst iets te beteekenen. Ook omtrent het afwasch-systeem — het afwasschen der verluisde bladeren met een kwast of een dotje klamboegoed — dienden vergelijkende gegevens verkregen te worden, aangezien dit systeem op verschillende tabaksondernemingen nog toegepast wordt.

De proeven werden — zooals gezegd — op het terrein van het D. P. S. genomen, dus op vlak terrein, waar de spuitvloeistof steeds onmiddellijk bij de hand en een voortdurende scherpe contrôle gemakkelijk uit te oefenen was. Bij de beoordeeling van de verkregen resultaten en hun waardeering voor de praktijk dient men met de genoemde, bijna ideale omstandigheden, waaronder geëxperimenteerd werd, ter dege rekening te houden. Men beschouwe de verkregen cijfers derhalve min of meer als de maximum-prestaties, die men in de groote praktijk onder gunstige omstandigheden wat betreft terreinsgesteldheid, watervoorziening en contrôle, van spuitkoelies mag verwachten; vergelijkenderwijs hebben de cijfers echter een meer algemeene beteekenis.

Alvorens echter de resultaten der vergelijkende proeven aan een bespreking te onderwerpen, moge hier van elk der beproefde spuittoestellen een korte beschrijving volgen.

II. KORTE BESCHRIJVING DER GEBRUIKTE SPUITTOESTELLEN.

a. De Automata-spuit (fig. 1).

Deze spuit werd door ons betrokken van de firma Nechvile te Weenen. Ze bestaat uit een cylindervormig reservoir (I), ongeveer 75 c.M. hoog (voetstuk inbegrepen) en 23.5 c.M. in diameter. Het reservoir is berekend op 20 L. vloeistof. De totaal-inhoud van het reservoir is natuurlijk grooter, omdat er boven de 20 L. vloeistof nog ruimte voor de samengeperste lucht moet zijn. Door een aparte vulpomp (II) wordt de vloeistof in het reservoir gepompt en onder een druk van 5 atm. gebracht, welke druk voldoende is om het reservoir geheel leeg te spuiten; de druk wordt aangegeven door een boven op het reservoir geplaatsten manometer (M). Geheel gevuld weegt het reservoir — de eigenlijke spuit dus — ongeveer 30 Kg. (sproeislangen inbegrepen).

De spuit is voorzien van 2 sproeislangen, de een (KS) 90 c.M. lang, de ander (LS) ter lengte van 190 c.M. Elk van beide sproeislangen is aan het eind voorzien van een z.g.n. revolververstuiver (R1 en R2) *). De beide slangen zijn met een T-stuk verbonden aan de slang van het reservoir.

Om het reservoir te vullen, schroeft men den revolververstuiver (R1) van de korte sproeislang af (de revolververstuiver R2 is vast verbonden aan de lange slang LS!) en schroeft deze vervolgens aan de vulpomp vast, waarna men de slang, die onder aan de pomp bevestigd en aan haar vrije uiteinde van een zeef voorzien is, in den emmer met spuitvloeistof plaatst (zie fig.). Na zich nu nog overtuigd te hebben, dat de kraan van het verbindingstuk, z.g.n. T-stuk, open staat, kan men gaan pompen. Om 20 L. vloeistof in het reservoir te pompen moet men 48-50 slagen met de pomp doen, waarbij aangenomen wordt, dat de zwengel van de pomp dan ook werkelijk zoo ver mogelijk naar boven en beneden gebracht wordt. Is het reservoir gevuld — geeft m.a.w. de manometerstift een druk van 5 atm. aan — dan sluit men de kraan van het T-stuk, schroeft de korte slang van de vulpomp los en de revolververstuiver weer aan de korte sproeislang vast, waarna de spuit voor het gebruik gereed is.

Bij onze proeven bleek de spuitduur van de Automata-spuit gemiddeld 23 min. te bedragen; d.w.z. dat men met de geheel ge-

*) Op het voordeel van den revolververstuiver boven een kraanverstuiver komen wij in hoofdstuk IV sub f. nog terug.

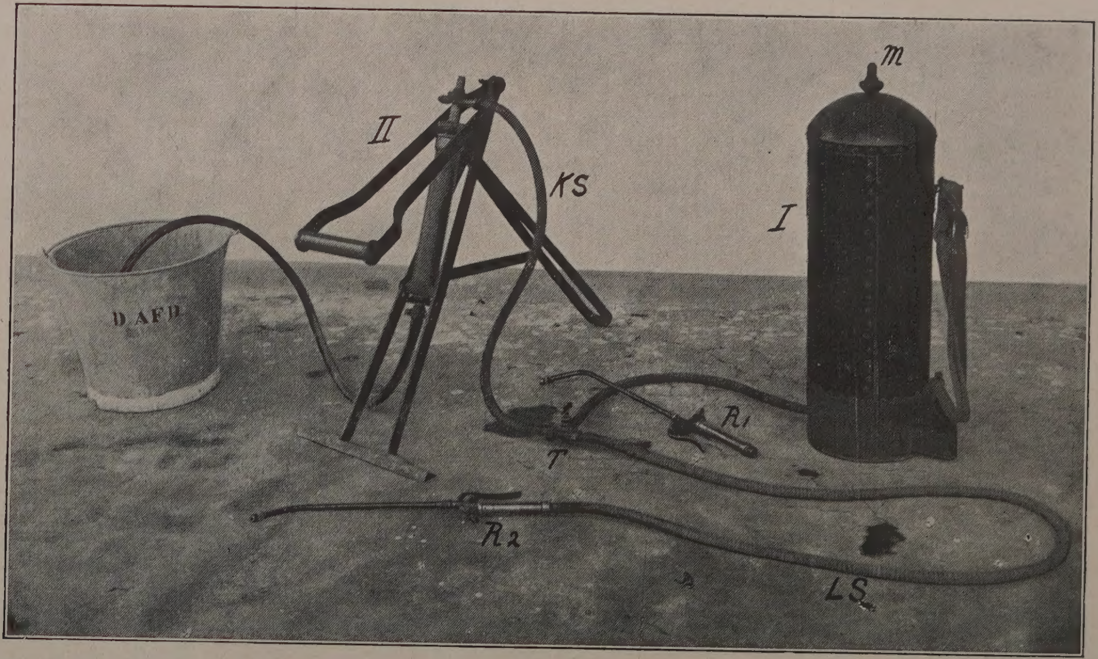

Fig. 1. Automata-spuit, gereed om gevuld te worden. I reservoir van het spuittoestel; II vulpomp; M manometer; KS korte sproeislang en LS lange sproeislang, beide bij T (T-stuk) verbonden aan de slang, die naar het reservoir leidt; R 1 en R 2 revolververstuivers; R 1 is van de korte slang afgeschroefd om die slang aan de vulpomp te kunnen vastschroeven. Van den onderkant van het pomplichaam leidt de vulslang naar den emmer met spuitvloeistof.

vulde spuit, bij een aanvangsdruk van 5 atm., gedurende 23 min. kan spuiten; het reservoir is dan nog wel niet geheel leeg gespoten, maar de luchtdruk in het reservoir is dan zoo sterk afgenomen, dat de spuitstraal of sproeikegel niet krachtig genoeg meer is om daarmede een blad behoorlijk en vlug te kunnen bevochtigen.

Voor de bediening van de Automata-spuit met 2 sproeislangen zijn 3 personen noodig; 1 koelie draagt de spuit (het reservoir), de tweede koelie loopt vooraan met de korte slang, de derde koelie achteraan met de lange slang (verg. de beide fig. 3 en 6).

Voor het vullen der spuiten heeft men aparte koelies noodig en wel per vulpomp 3 koelies, n.l. 1 koelie voor het aandragen van water en 2 andere koelies voor het om beurten pompen met de vulpomp en het gereed maken van de spuitvloeistof. In vlak terrein kan men voor elke 5 à 6 Automata-spuiten volstaan met 1 vulpomp; in heuvelterrein doet men beter 1 vulpomp op 3 à 4 spuiten te nemen.

b. De Thureau-spuit (fig. 2 rechts).

Deze spuit wordt door de fa. Thureau te Parijs *) in 2 modellen in den handel gebracht en wel voor 2 en 3 L. inhoud. De door ons gebruikte was een 2 L. spuit. Het reservoir is van rood-, de terzijde van het reservoir bevestigde pomp van geelkoper vervaardigd. De hoogte van het spuitje bedraagt ongeveer 33 cM. De verstuiver, boven op het reservoir gemonteerd, is een gewone kraan-verstuiver, welke een mooien, fijnen sproeikegel geeft. Om het reservoir te vullen, heeft men het apparaat slechts in een emmer met vloeistof te plaatsen en ongeveer 25 slagen met de pomp te doen. Dit is wel niet geheel conform de gebruiksaanwijzing, maar het is de manier, waarop het in de praktijk wel zal neerkomen. Het reservoir is dan met 1.8 — 1.9 L. vloeistof gevuld, onder voldoenden druk staande. Gevuld weegt de spuit iets meer dan 3 Kg. De spuitduur bleek in onze proeven ± 10 min. te bedragen.

Aangezien de Thureau-spuit met 1 hand gehanteerd wordt (de andere hand is alleen even noodig om de kraan te openen en te sluiten bij overgang van den eenen tabaksboom naar den anderen), heeft de spuitkoelie zijn andere hand onder het spuiten vrij om de hartblaadjes uit elkaar te spreiden en de grootere bladeren op te lichten, zoodat de onderkant gemakkelijk geraakt kan worden (verg. fig. 4).

---

*) Dergelijke handspuiten worden o.a. ook in den handel gebracht door de fa. Platz (Ludwigshafen a. Rh., Duitschland), de fa. Birchmeijer (Künten, Zwitserland) en de N. V. Maatschappij „Phytobie”, ’s Gravenhage.

c. De Ideal-spuit (fig. 2 links).

Deze spuit *) is in Deli op verschillende tabaksondernemingen reeds eenige jaren in gebruik, meer speciaal voor de loodarsenaat-bespuiting. Het reservoir kan 1.8 — 1.9 L. vloeistof bevatten; geheel gevuld weegt het apparaat 2.5 Kg. De spuitduur bedraagt ongeveer 20 — 25 min. De Ideal-spuit geeft een zeer fijnen sproeikegel.

De omstandigheid, dat een koelie voor het hanteeren van de Ideal-spuit zijn beide handen gebruiken moet, maakt het bij de bladluizenbestrijding beslist noodig, dat aan den spuitkoelie nog een aparte koelie wordt toegevoegd om de bladeren te keeren of op te lichten (fig. 5); bij de loodarsenaatbespuiting met de Ideal-spuit kan de spuitkoelie het daarentegen geheel alleen af, omdat dan bovenop de bladeren gespoten wordt en dus geen bladeren gekeerd of opgelicht behoeven te worden.

d. Het afwasschen der bladeren.

Hierover behoeven wij niet uit te wijden. Zaak is, dat het dotje of de kwast, waarmede de bladeren afgewreven worden, uit zacht materiaal bestaat ten einde de mogelijkheid van mechanische beschadiging der bladeren tot een minimum terug te brengen. De spuitvloeistof wordt door de koelie in een of ander blikje meegedragen.

III. BESPREKING VAN DE RESULTATEN DER GENOMEN PROEVEN.

Voordat wij tot de eigenlijke bespreking der resultaten van onze proeven overgaan, zullen wij in het kort uiteen zetten, op welke manier die proeven genomen werden.

In de Inleiding werd er reeds op gewezen, dat de proeven plaats hebben gehad op het proefterrein van het D. P. S., op vlak, gemakkelijk begaanbaar terrein dus. De spuitvloeistof — er werd met akar toeba 1:50 gespoten — werd voor het begin der proef klaargemaakt en in emmers bij de voor de bespuiting aangewezen perceeltjes klaargezet, zoodat de spuitkoelies slechts enkele schreden behoefden te doen om hun leeggespoten spuittoestellen weer te kunnen vullen. Zoodra nu een koelie of een stel koelies ging spuiten, werd dat tijdstip genoteerd. Die koelie (of dat stel koelies) bleef dan met spuiten zoolang doorgaan, tot zijn voorraad akar

*) Fabrikant van de in Deli gebruikte Ideal-spuit is de Société anonyme des pulverisateurs „Ideal" te Lausanne; de fa. Edelkoort & Ketelaar te Utrecht brengt een dergelijke spuit in den handel onder den naam „De Phenix".

Fig. 2. Ideal-spuit (links) en Thureau-spuit (rechts).

toeba, welke vooraf nauwkeurig was afgemeten, geheel op was. Dat moment werd eveneens genoteerd, waarna werd nagegaan hoeveel boomen in het tijdsverloop tusschen begin en einde der proef waren behandeld. Moest door omstandigheden een proef gestaakt worden, voordat de koelie al zijn akar toeba verspoten had, dan werd natuurlijk nagegaan, hoeveel cc. vloeistof er nog overgebleven was en die hoeveelheid afgetrokken van de hoeveelheid, die den koelie bij het begin der proef was toebedeeld.

Bij het afwasschen der bladeren en bij het spuiten met de Thuerau- dan wel met de Ideal-spuit leverde een dergelijke werkwijze geen enkel bezwaar op wat de contrôle van den tijdsduur betrof. Bij de proeven met de Automata-spuit moest echter eenigszins anders te werk gegaan worden; telkenmale werd genoteerd hoe lang het duurde eer de volle spuit (20 L.) was leeggespoten, of liever: bijna was leeggespoten (verg. de uiteenzetting van het begrip „praktische spuitduur" in Hoofdstuk IV, sub e) en hoeveel boomen er in dien tijd behandeld waren. Het restant vloeistof in het reservoir werd in een maatglas uitgegoten en gemeten en in mindering van de 20 L. gebracht. Daarna werd de Automata-spuit weer opnieuw gevuld etc. Het vullen van de Automata-spuit duurt gemiddeld 3 minuten en deze 3 min. zijn in de berekening van de werkcapaciteit der Automata-spuit opgenomen.

Met de drie spuittoestellen en met het afwasschen werden 3 series proeven genomen. In de 1e serie werden slechts 6 bladeren per boom plus het hartje, in de 2e serie 10 bladeren per boom plus het hartje en in de 3e serie 16 bladeren per boom plus het hartje bespoten (resp. afgewasschen). Met deze 6, 10 en 16 bladeren zijn bedoeld de 6, 10 en 16 bovenste bladeren van den boom, vlak onder het hartje. Men zal zich afvragen, of het noodig was de proeven ook te doen met 10 en 16 bladeren per boom, van de overweging uitgaande, dat men slechts de uitkomsten der proeven met 6 bladeren eenvoudig heeft te vermenigvuldigen met $\frac{10}{6}$ en $\frac{16}{6}$ om de uitkomsten der proeven met 10 en 16 bladeren op gemakkelijke manier te krijgen. Dat zou inderdaad ook het geval zijn, indien alle bladeren van een tabaksboom precies even groot en precies even gemakkelijk te bespuiten waren, doch aangezien dit niet het geval is, moesten ter wille van de betrouwbaarheid der uitkomsten wel degelijk ook aparte proeven met het bespuiten van 10 bladeren per boom en aparte proeven met het bespuiten van 16 bladeren per boom genomen worden.

TABEL I

Overzicht van behandelingsduur en vloeistofverbruik bij bespuiting van 6 bladeren per boom.

Behandeling	Aantal behandelde boomen	Duur van de behandeling in minuten	Vloeistof verbruik in liters	Aantal benoodigde werkkrachten
Automata-spuit	1980 (2773) *)	385.5 (540)	257.7 (361.0)	3
	per 100	19.4	13.0	
Thureau-spuit	665 (650)	552 (540)	82.3 (80.4)	1
	per 100	83	12.3	
Ideal-spuit	602	540	41.1	2
	per 100	89.7	6.8	
	437 (430)	548 (540)	50.8 (50.0)	1
Afwasschen	per 100	125.4	11.6	

TABEL II

Overzicht van behandelingsduur en vloeistofverbruik bij bespuiting van 10 bladeren per boom.

Behandeling	Aantal behandelde boomen	Duur van de behandeling in minuten	Vloeistof verbruik in liters	Aantal benoodigde werkkrachten
Automata-spuit	1035 (1382)	404.5 (540)	260.4 (347.7)	3
	per 100	39	25.1	
Thureau-spuit	328 (354)	500 (540)	78.8 (85.0)	1
	per 100	152.4	24.0	
Ideal-spuit	253	540	44.7	2
	per 100	213.4	17.6	
Afwasschen	218	540	40.5	1
	per 100	247.7	18.5	

*) De in de tabellen I-III tusschen haakjes geplaatste cijfers zijn omgerekend op een normalen werkdag (540 min.).

TABEL III

Overzicht van behandelingsduur en vloeistofverbruik bij bespuiting van 16 bladeren per boom.

Behandeling		Aantal behandelde boomen	Duur van de behandeling in minuten	Vloeistof verbruik in liters	Aantal benoodigde werkkrachten
Automata-spuit		630 (893)	381 (540)	262.0 (373.0)	3
	per	100	60.4	41.6	
Thureau-spuit		270	540	82.8	1
	per	100	200	30.6	
Ideal-spuit		165	540	43.6	2
	per	100	327.2	26.4	
Afwasschen		132	540	46.3	1
	per	100	409.0	35.0	

Het spreekt vanzelf, dat niet alle spuitkoelies even handig omgingen met de verschillende spuittoestellen en ook niet evengoed spoten. Om de betrouwbaarheid der resultaten te bevorderen, lieten wij daarom de koelies rouleeren, d.w.z. nadat een koelie een tijd lang met een Thureau-spuit had gespoten, werd hij aan het afwasschen gezet of moest een der spuitkoelies van de Automata-spuit vervangen, die dan op zijn beurt met de Thureau-spuit moest werken. Er werd ter dege voor gezorgd, dat de hartjes, de onderzijde der bladeren en de oortjes (baarden) flink nat — werkelijk kletsnat — gespoten werden. Het was een opvallend verschijnsel, dat de koelies geneigd waren bladeren, die door regen of zwaren dauw bij het begin van de proefneming nog nat waren, minder rijkelijk (minder lang) te bespuiten dan geheel droge bladeren. Wij hebben hier met een, wat wij zouden kunnen noemen, psychologisch verschijnsel te doen. Als de koelies de vloeistof van de voor de behandeling reeds natte bladeren zagen afdruipen, meenden zij, dat er reeds voldoende akar toeba op was gespoten, terwijl dit in werkelijkheid niet het geval was; het criterium: voldoende bespoten (afgewasschen) konden zij bij droge bladeren gemakkelijker bepalen dan bij bladeren, die al nat waren, voordat zij er

vloeistof op spoten. Voor de praktijk valt hieruit dit te leeren, dat men bij het spuiten in de vroege morgenuren en na een regenbui niet al te zuinig moet zijn met bestrijdingsvloeistof; men late dan wat rijkelijker spuiten dan op de heete uren van den dag, als de tabak heelemaal opgedroogd is.

De proeven moesten op de volgende vragen een antwoord geven:

1e hoeveel boomen kunnen met een bepaalde spuit (of volgens een bepaald systeem, n.l. het afwasschen) in een bepaalden tijd behandeld worden en

2e hoeveel vloeistof gebruikt een bepaalde spuit (of is bij een bepaald systeem, n.l. het afwasschen, benoodigd) om een bepaald aantal boomen te bespuiten.

Waar wij in het vervolg onder *werkcapaciteit van een spuit* (of van een bepaald systeem) willen verstaan het aantal boomen, dat met die spuit (of volgens dat systeem) in een zeker tijdsverloop (in onze proeven 540 min) kan worden behandeld, kunnen wij de eerste vraag ook aldus formuleeren: welke werkcapaciteit bezit de Automata-spuit, de Thureau-spuit, de Ideal-spuit en het afwaschsysteem?

Die werkcapaciteit is natuurlijk voor elke spuit (of systeem) een andere, al naar gelang er van elke boom 6, 10 dan wel 16 bladeren moeten worden bespoten, en is daarom in de tabellen I — III afzonderlijk opgegeven voor boomen, waarvan slechts 6, dan wel 10 of 16 bladeren bespoten worden. Omdat nu verder elke Automata-spuit door 3 personen moet worden bediend, elke Ideal-spuit, wanneer die gebruikt wordt bij de luizenbestrijding, voor een juiste hanteering 2 man vergt, daarentegen voor het hanteeren van een Thureau-spuit en voor het afwasschen slechts 1 man benoodigd is, hebben wij de werkcapaciteit per man bedieningspersoneel omgerekend. Een voorbeeld moge dit toelichten. Indien wij bijv. met de Automata-spuit in een uur tijds x boomen kunnen bespuiten, dan is de werkcapaciteit van de Automata-spuit niet x, doch x : 3, omdat de Automata-spuit met 3 man werkt. Indien wij met de Ideal-spuit in een uur tijds y boomen kunnen bespuiten, dan is de werkcapaciteit van de Ideal-spuit niet y, doch y: 2, aangezien voor het werken met de Ideal-spuit bij de luizenbestrijding 2 koelies per spuit benoodigd zijn. Indien wij met de Thureau-spuit in een uur tijd z boomen kunnen behandelen, dan is de werkcapaciteit van de Thureau-spuit z : 1 = z, omdat de hanteering van de Thureau-spuit slechts één man vergt.

Indien wij de werkcapaciteit van de Ideal-spuit als basis nemen, dan geeft de uitkomst

$$\frac{\textit{werkcapaciteit Automata-spuit (resp. Thureau-spuit, afwasschen)}}{\textit{werkcapaciteit Ideal-spuit}}$$

de *capacicteitsverhouding* aan.

In tabel IV is de capaciteitsverhouding, berekend volgens de hierboven aangegeven beginselen, aangegeven voor bespuiting resp. van 6, 10 en 16 bladeren per boom. Met één oogopslag is uit

TABEL IV

Vergelijkend overzicht van de werkcapaciteit van verschillende spuittoestellen en van het afwaschsysteem.

	Capaciteitsverhouding bij bespuiting van		
	6 bladeren p. boom	10 bladeren p. boom	16 bladeren p. boom
Automata-spuit	3.0	3.6	3.6
Thureau-spuit	2.1	2.8	3.2
Ideal-spuit	1.0	1.0	1.0
Afwasschen	1.4	1.6	1.6

die tabel te zien, dat bij bespuiting van 6 bladeren per boom de capaciteitsverhouding Automata-spuit : Ideal-spuit gelijk is aan 3 : 1. Dit wil niets anders zeggen, dan dat de Automata-spuit bij bespuiting van 6 bladeren per boom 3 x sneller werkt dan de Ideal-spuit, m.a.w. dat met de Automata-spuit in een bepaald tijdsverloop 3 x meer boomen (à 6 bladeren per boom) bespoten kunnen worden dan met de Ideal-spuit, de eene — de Automata-spuit — bediend door 3 man, de andere — de Ideal-spuit — bediend door 2 man. Vergelijkt men in tabel IV de getallen, aangevende de capaciteitsverhouding bij 6, 10 en 16 bladeren, onderling met elkaar, dan valt het op, dat die steeds hooger worden bij toenemend aantal bespoten bladeren, dat m.a.w. bij behandeling van 10 (resp. 16) bladeren per boom de Automata-spuit en de

Thureau-spuit relatief meer werk presteeren dan bij behandeling van 6 bladeren per boom. Hetzelfde kan geconstateerd worden van het afwasch-systeem.

Het vloeistofverbruik is in tabel V voor elke methode bij behandeling van 6, 10 en 16 bladeren per boom afzonderlijk opgegeven en berekend voor 100 bespoten boomen (verg. ook de tabellen I — III). Nemen wij weer als basis aan het vloeistofverbruik van

TABEL V

Vergelijkend overzicht van het vloeistofverbruik per 100 boomen door verschillende spuiten en bij het afwasch-systeem.

	bij 6 bladeren p. boom		bij 10 bladeren p. boom		bij 16 bladeren p. boom	
	Aantal liters	Verbruiks-verhouding	Aantal liters	Verbruiks-verhouding	Aantal liters	Verbruiks-verhouding
Automata-spuit	13.0	1.9	25.1	1.4	41.6	1.5
Thureau-spuit	12.3	1.8	24.0	1.3	30.6	1.1
Ideal-spuit	6.8	1.0	17.6	1.0	26.4	1.0
Afwas-schen	11.6	1.7	18.5	1.0	35.0	1.3

de Ideal-spuit per 100 boomen, dan geeft de uitkomst

$$\frac{\textit{vloeistofverbruik Automata-spuit (resp. Thureau-spuit, afwasschen)}}{\textit{vloeistofverbruik Ideal-spuit.}}$$

de *verbruiksverhouding* aan.

In tabel V zijn de cijfers, aangevende de verbruiksverhouding bij bespuiting van 6, 10 en 16 bladeren in aparte kolommen geplaatst. Wij zien daaruit weer onmiddellijk, dat bijv. de Automata-spuit voor het bespuiten van 6 bladeren per boom bijna 2 x zooveel vloeistof verbruikt als de Ideal-spuit, de Thureau-spuit weliswaar iets minder dan de Automata-spuit maar toch nog 1.8 x zooveel als de Ideal-spuit en dat bij het afwasschen nog iets minder vloeistof verbruikt wordt dan bij het spuiten met de Thureau-spuit, doch altijd nog 1.7 x zooveel als bij het spuiten met de Ideal-spuit. Inder-

daad bleek in onze proeven de Ideal-spuit het zuinigst in gebruik vergeleken bij de Automata-spuit, de Thureau-spuit en het afwasch-systeem. Maar ook merken wij bij onderlinge vergelijking van de verbruiksverhoudingscijfers bij 6, 10 en 16 bladeren op, dat die cijfers sterke neiging vertoonen om kleiner te worden bij toenemend aantal bespoten bladeren, dat m.a.w. bij behandeling van 10 (resp. 16) bladeren per boom de Automata-spuit, de Thureau-spuit en het afwasschen, vergeleken met de Ideal-spuit, zuiniger zijn gaan werken dan bij behandeling van 6 bladeren per boom. *) Zoo gebruikte in onze proeven de Thureau-spuit voor het behandelen van 6 bladeren per boom 1.8 x zooveel vloeistof als de Ideal-spuit, voor het behandelen van 10 bladeren per boom slechts 1.3 x zooveel vloeistof, voor het behandelen van 16 bladeren per boom 1.1 x zooveel (verg. de noot hieronder).

Aangezien in Deli bij de luizenbestrijding zoowel Automata- als Ideal-spuiten in gebruik zijn, kan men zich afvragen, of het gebruik van de Automata-spuit, niettegenstaande er vlugger (en gemakkelijker) mee gewerkt wordt dan met de Ideal-spuit, in de praktijk niet duurder uitkomt dan het gebruik van de Ideal-spuit, omdat deze veel minder vloeistof verbruikt dan eerstgenoemde spuit. Met betrekking tot het afwasschen der bladeren, dat in Deli ook nog op verschillende ondernemingen in zwang is, kan men dezelfde vraag stellen. Een beredeneerd antwoord op deze beide vragen zal in hoofdstuk V gegeven worden.

IV. ENKELE SPUIT-TECHNISCHE OPMERKINGEN BETREFFENDE DE BIJ ONS ONDERZOEK GEBRUIKTE SPUITTOESTELLEN.

Bij onze beschouwingen omtrent de voor- en nadeelen der door ons onderzochte spuittoestellen, hebben wij ons steeds voor oogen gehouden, dat het doel, waarvoor die toestellen gebruikt worden, de bestrijding der bladluizenplaag is. **) Verder is het natuurlijk een vereischte, dat de voor- en nadeelen der spuiten

---

*) Het vloeistofverbruik van 18.6 L. voor het afwasschen van 100 boomen à 10 bladeren per boom (tabel V) is in onze proeven te gering geweest; hetzelfde geldt voor het vloeistofverbruik van de Thureau-spuit voor het bespuiten van 100 boomen à 16 bladeren per boom; de bladeren waren in deze gevallen te snel en niet voldoende nat gespoten of afgewasschen. De cijfers aangevende de verbruiksverhouding voor het afwasschen van 10 bladeren per boom (n.l. 1.0) en voor het bespuiten met de Thureau-spuit van 16 bladeren per boom (n.l. 1.1) moeten derhalve iets hooger zijn dan in de betreffende kolommen is aangegeven.

**) Voor het afwasch-systeem geldt uiteraard als eenig doel de bladluizenbestrijding.

worden nagegaan onder de zeer uiteenloopende omstandigheden, waaronder in de praktijk met die toestellen moet worden gewerkt. Dit is in deze mededeeling slechts gedaan, voor zoover dat tot goed begrip van een en ander beslist noodzakelijk is; indien wij na verloop van tijd over meerdere gegevens uit de praktijk en over de resultaten van onze hernieuwde proefnemingen zullen kunnen beschikken, kan die kwestie nog eens nader door ons behandeld worden. Dan hebben wij nog onderscheid te maken tusschen de voor- en nadeelen in spuit-technisch opzicht en de voor- en nadeelen in economisch opzicht; deze zullen meer bepaaldelijk in hoofdstuk V besproken worden. Die in spuit-technisch opzicht zullen wij thans te behandelen hebben en wel in verband met:

a. den uitwendigen vorm der spuiten,
b. het gewicht der spuiten.
c. de vulling der spuiten,
d. de bezwaren, die zich voordoen of kunnen voordoen bij automatisch werkende spuittoestellen, waarbij de spuitvloeistof onder hoogen druk staat,
e. den spuitduur,
f. de verstuivers,
g. het onderhoud en den levensduur der spuittoestellen,
h. het benoodigde bedieningspersoneel.

a. Bij groote spuittoestellen, waarmede men tusschen de hooge tabak moet werken, zijn uitstekende deelen ongewenscht, omdat beschadiging der bladeren (scheuren en knakken) door die uitstekende deelen een zeer essentieel punt is.

De Automata-spuit — en hiermede is nu alleen het reservoir bedoeld, dat de spuitdrager op zijn rug draagt — heeft, in tegenstelling met de Poll-bibitspuit bijv., géén uitstekende deelen; men kan er in de hooge tabak veilig mee tusschen de bedden (de kakies) loopen (fig. 3). Bladbeschadigingen, zooals die steeds zullen voorkomen bij het werken met de Poll-spuit tusschen de hooge tabak *) en die het gevolg zijn van het op en neer bewegen van den langen pompzwengel, behoeven dan ook bij de Automata-spuit niet voor te komen. Iets anders is echter, dat door de beide sproeislangen, waarmede de Automata-spuit is uitgerust, weleens bladbeschadiging veroorzaakt zou kunnen worden. De spuitdrager moet daarom steeds het T-stuk (zie fig. 1) met de rechter- of linkerhand ter hoogte van zijn heup vasthouden, terwijl van hun kant de beide

*) In die gevallen dus, waarin de Poll-spuit ook gebruikt wordt voor de luizenbestrijding.

Fig. 3. Het spuiten met de Automata-spuit in hooge tabak. Van links naar rechts: spuitkoelie, den revolververstuiver van de korte slang hanteerend, reservoir-drager en spuitkoelie, den revolververstuiver van dé lange slang hanteerend.

Fig. 4. Het spuiten met de Thureau-spuit in hooge tabak.

spuitkoelies er op te letten hebben, dat ze met de sproeislangen geen onnoodig heftige bewegingen uitvoeren.

Bij kleine handspuiten, zooals de Thureau- en de Idealspuit, heeft men in verband met het bladbeschadigingsgevaar in de hoogere tabak te bedenken, dat men daarmede tusschen de bladeren van een boom moet manoeuvreeren. Zij zijn in dit opzicht te vergelijken met de beide revolververstuivers van de Automataspuit, die men ook tusschen de bladeren bewegen moet. Wat dus het volume (resp. afmetingen) der Thureau- en Idealspuit betreft, dient men daaraan een zekere limiet te stellen. Zoo is het best mogelijk, dat een Thureau-spuit van 3 L. inhoud van dusdanigen omvang is, dat men daarmede lang niet zoo veilig kan werken in de hoogere tabak als met de 2 L.-spuit. Het wil ons voorkomen, dat bij het manoeuvreeren met de revolververstuivers van de Automata-spuit het gevaar voor bladbeschadiging al zeer minimaal is. Bij het werken met de Thureau-spuit (zie fig. 4) is die kans op bladbeschadiging wel iets grooter, doch het is ons bij onze proeven tevens gebleken, dat als een koelie eenmaal goed vertrouwd geraakt is met het werken met de Thureau-spuit, het gevaar voor bladbeschadiging, zooal niet geheel uitgesloten, dan toch zeer gering is.

Met de Ideal-spuit is het in dit opzicht wezenlijk veel en veel ongunstiger gesteld. Het gevaar bij het werken met de Ideal-spuit tusschen de hooge tabak schuilt hoofdzakelijk in de omstandigheid, dat bij geheel uitgetrokken pompstang de afstand: spuitmondje (= sproeidop) — achtereinde handgreep pompstang meer dan 70 c.M. bedraagt. Indien wij tevens bedenken, dat het spuitmondje op een afstand van minstens 20 — 25 cM. van het te bespuiten blad moet worden gehouden met het oog op het doorspuitingsgevaar, dan wordt de totaalafstand, de ruimte zullen wij nu maar zeggen, die benoodigd is voor het manoeuvreeren met de Ideal-spuit, al bijna 1 meter (zie fig 5). Bedenken wij voorts, dat onder het spuiten de gebogen rechter arm van den spuitkoelie voortdurend heen en weer bewogen wordt, dan wordt het duidelijk, dat bladkneuzingen bij het werken met de Ideal-spuit tusschen de bladeren van de hooge tabak onmogelijk kunnen uitblijven. Maar bovendien wordt de juiste hanteering der spuiten er in hooge mate door belemmerd. Men vergelijke slechts met elkaar de fig. 3 — 5 en lette er dan vooral op, op welke ongelukkige wijze de koelie met de Ideal-spuit in de hooge tabak te werk moet gaan om ook de achterste bladeren van een boom op de vereischte manier behoorlijk te kunnen bespuiten.

Het feit, waarop in het vorig hoofdstuk reeds gewezen werd, dat n.l. de capaciteitsverhouding van de Automata-spuit en de Thureau-spuit toeneemt, naarmate het aantal behandelde bladeren per boom grooter is, vindt zijn verklaring grootendeels in de zoo pas gereleveerde omstandigheid, waardoor het werken met de Ideal-spuit in de hooge tabak relatief veel meer bemoeilijkt wordt dan het werken met de Automata- of de Thureau-spuit.

Verschillende planters deelden ons mede de hier te berde gebrachte bezwaren betreffende de Ideal-spuit in de praktijk inderdaad te hebben geconstateerd. Onze opinie omtrent deze spuit is dan ook, dat ze alleen reeds om die bezwaren voor gebruik bij de luizenbestrijding in de hooge tabak achter gesteld moet worden bij andere systemen.

Tot nog toe was er steeds sprake van hooge tabak; het spreekt vanzelf, dat bij het bespuiten van jongen tabak de kans op bladbeschadiging praktisch nul is, hetgeen zoowel voor het werken met de Automata-spuit als met de beide andere spuittoestellen geldt.

b. De geheel gevulde Automata-spuit weegt ± 30 Kg. Dit gewicht is, speciaal onder de omstandigheden, waaronder in zwaar heuvelterrein moet worden gewerkt, wel de gewichts-limiet, die aan een spuit dient gesteld te worden, niet alleen met het oog op de krachten van den spuitdrager maar ook met het oog op de omstandigheid, dat het loopen van een dusdanig zwaar belasten koelie langs de trappen gevaar gaat opleveren, dat er afstortingen zullen plaats hebben. Uit de praktijk zijn ons daaromtrent echter nog geen bepaalde klachten ter oore gekomen. Fig. 6 is gemaakt op de ondern. Rimboen, waar in 1926 veel met Automata-spuiten is gewerkt in zwaar boekit-terrein en waar nochthans het instorten van trappen, slechts zeer sporadisch is voorgekomen.

Ten opzichte van de kleine Thureau- en Ideal-spuiten vervalt natuurlijk bovengenoemde bedenking. Aan de Thureau-spuit dient echter eveneens een zekere gewichts-limiet gesteld te worden, omdat ze slechts met één hand gehanteerd wordt. De Thureau-spuit van 2 L. inhoud, waarmede wij onze proeven namen, weegt geheel gevuld iets meer dan 3 Kg. en dit gewicht is voor een dergelijk éénhandspuitje juist groot genoeg om, met het oog op het langdurig achtereen werken met opgeheven hand in de hooge tabak, niet al te zeer te vermoeien (verg. ook sub h). De Ideal-spuit weegt geheel gevuld ± 2.5 Kg.; aangezien ze echter door 2 handen wordt vastgehouden, levert dit gewicht zeer zeker geen bezwaar op (verg. sub h).

Fig. 5. Het spuiten met de Ideal-spuit in hooge tabak. Rechts de eigenlijke spuitkoelie, links de koelie, die hem bij het oplichten der bladeren helpt.

Fig. 6. Het werken met de Automata-spuit in steil he[illegible]l terrein op de onderneming Rimboen.

c. Wat de vulling der spuiten betreft, geven alleen de Automata- en de Thureau-spuit aanleiding tot eenige opmerkingen.

De vulling der Automata-spuiten geschiedt, zooals reeds in hoofdstuk II werd uiteengezet, door middel van aparte vulpompen. Voor de bediening van een vulpomp zijn 3 koelies noodig, n.l. 1 koelie, die zorgt voor een geregelde aanvulling van den watervoorraad, welke dienen moet om de stock-oplossing van het bestrijdingsmiddel te verdunnen, en 2 koelies, die om beurten pompen. Het is wel noodig gebleken, dat daarvoor 2 man ter beschikking staan, aangezien het pompen een vrij zwaar werkje is; hiervan zou men met een variant op een bekend spreekwoord kunnen zeggen: de laatste in te pompen liters wegen het zwaarst. *) Het vullen van de Automata-spuit, waaronder wij ook begrijpen het aan- en afschroeven der korte slang en het af- en aanschroeven van den revolververstuiver, duurt overigens slechts 3 minuten. Wanneer de watervoorziening geen bijzondere moeilijkheden oplevert, zooals in heuvelterrein nog weleens het geval is, behoeft het vullen der Automata-spuiten geen stagnatie in het eigenlijke bespuitingswerk te veroorzaken (zie verder sub h).

Aan de kwestie van den wateraanvoer dient men de noodige aandacht te schenken. Men zorge er steeds zoo veel mogelijk voor, dat de afstand, die de spuitdragers moeten afleggen van de plaats, waar men bezig is met spuiten, naar de plaats, waar de spuiten gevuld moeten worden, niet al te groot zij, vooral niet in heuvelterrein. Niet alleen wordt door een dergelijke regeling het werk der spuitkoelies aanzienlijk verlicht, doch tevens bereikt men daardoor, dat de met het toezicht op de luizenbestrijding belaste persoon gemakkelijker contrôle kan uitoefenen op het vullen der spuiten, terwijl er bovendien veel minder tijd verloren zal gaan met het vullen der spuiten, zoodat ook het eigenlijke spuitwerk aan minder stagnatie onderhevig is; elke spuit wordt langer voor het eigenlijke werk gebruikt en presteert daardoor meer.

De vulling der Thureau-spuit (verg. hoofdstuk II) levert geen moeilijkheden op. Wanneer echter — zooals wel eens gebeurt als de spuit niet goed is opgepompt en de druk in de spuit onvoldoende blijkt te zijn, terwijl er toch nog vloeistof in het reservoir zit — extra lucht moet worden bijgepompt en men daartoe de spuit op den grond zet, dan kan het gebeuren, dat de zeefinrichting onder

*) In de nieuwste uitvoering, die in Januari 1927 ter Oostkust ontvangen is, zijn op instigatie van Dr. Fulmek kleine wijzigingen in de vulpomp aangebracht, waardoor het pompen aanmerkelijk lichter geworden is.

aan de pomp door aardkluitjes verstopt raakt; door de aanklevende aarde met een spits stokje van het zeefje af te krabben is het euvel natuurlijk gemakkelijk genoeg te verhelpen, maar afdoende verholpen zou het pas zijn, indien pomp en reservoir van een 3 — 4 c.M. hoog voetstuk zijn voorzien; in dien geest kan later den importeurs van dergelijke spuiten advies gegeven worden, wanneer verdere ervaringen in de praktijk opgedaan zijn.

d. Van de beide automatisch werkende spuittoestellen, n.l. de Automata-spuit en de Thureau-spuit, werkt eigenlijk alleen de eerstgenoemde onder hoogen druk en wel onder een druk van 5 atm. Wat voor alle spuiten geldt, n.l. dat ze niet mogen lekken, geldt natuurlijk nog in veel hoogere mate voor spuittoestellen, die met samengeperste lucht werken. Het is voorts weleens voorgekomen, dat tijdens het vullen van het reservoir van de Automata-spuit de verbindingsslang of een der sproeislangen van het T-stuk los vloog; ook bleek soms de verbinding van de verbindingsslang met het reservoir niet stevig genoeg te zijn voor een druk van 4 — 5 atm. Doch dit zijn allemaal dingen, die gemakkelijk voorkomen kunnen worden, indien voor het begin van de campagne de Automata-spuiten ter dege worden nagezien en beproefd.

De omstandigheid, dat de spuitvloeistof in de Automata-spuit onder hoogen druk staat, maakt het noodig, dat men, wanneer men met een pas gevuld apparaat begint te spuiten, zeer voorzichtig te werk moet gaan, om te voorkomen, dat de bladeren worden „doorgespoten". Men houde in het begin het spuitmondje (de nozzle) op een afstand van minstens 25—30 c.M. van het blad verwijderd; later, als de druk in het reservoir wat afgenomen is, kan men dien afstand geleidelijk wat kleiner nemen.

Bij de Thureau-spuit, die met een minder hoogen druk werkt dan de Automata-spuit, is het gevaar voor doorspuiten der bladeren zoo goed als nihil, ook al omdat de verstuiver een zeer fijnen sproeikegel geeft, fijner dan die van de Automata-spuit.

Door den kraan van den vertuiver in het begin niet heelemaal open te zetten, kan men den sproeikegel minder krachtig en minder spreidend maken.

Er kan zich bij de Thureau-spuit — evenals trouwens bij alle handspuitjes van hetzelde constructie-type — onder het spuiten iets voordoen, waarop wij hier de aandacht moeten vestigen. Wat toch is het geval. Wanneer n.l. de spuit bijna horizontaal gehouden wordt, terwijl er nog maar weinig vloeistof in het reservoir zit, dan kan het gebeuren, dat er lucht inplaats van vloeistof

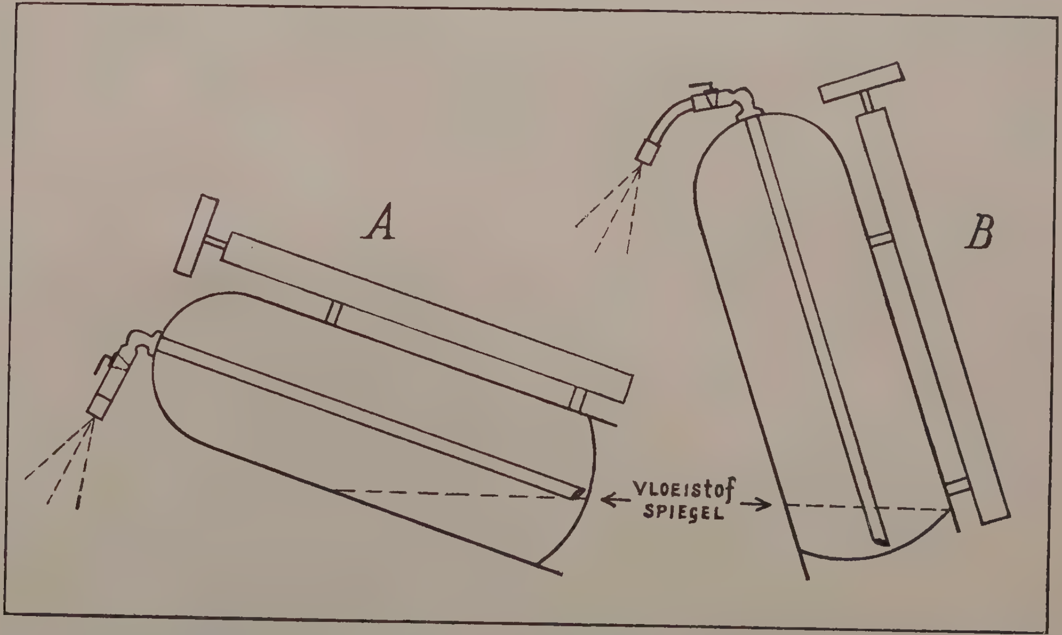

Fig. 7. Thureau-spuit, links voorgesteld in zeer schuinen stand, rechts in een stand, welke slechts weinig afwijkt van den vertikalen stand. In den zeer schuinen stand reikt de vloeistofspiegel tot even onder de opening van de afvoerbuis en er zal dus lucht in plaats van vloeistof ontwijken, in den meer vertikalen stand steekt de afvoerbuis nog een eind in de vloeistof, zoodat men dus nog rustig kan voortgaan met spuiten.

ontwijkt. Fig. 7 A toont duidelijk aan, hoe dat mogelijk is. Bij het bespuiten van verluisde bladeren zal dit geval zich niet zoo vaak voordoen, omdat men de spuit steeds in min of meer vertikale richting langs de onderzijde der bladeren beweegt (verg. fig. 4). Iets anders is het, wanneer men de Thureau-spuit ook voor de loodarsenaat-bespuiting in de jonge tabak zou gaan gebruiken, waarbij de spuit uiteraard steeds in meer of minder horizontalen stand in de hand gehouden wordt, zelfs zoo moet gehouden worden, wil men de hartbladeren van de jonge tabak goed raken. Voor het geval men de Thureau-spuit ook voor de loodarsenaat-bespuiting wil gebruiken, zou het ongetwijfeld aanbeveling verdienen een (uitwisselbaren) verstuiver van zoodanig gebogen vorm te gebruiken, dat ook, wanneer de stand van de spuit niet te zeer van den verticalen afwijkt, zooals in fig. 7 B is voorgesteld, de spuitstraal toch zoo goed als loodrecht op de hartblaadjes neerkomt; de stand is dan zoodanig, dat de zoo juist besproken onregelmatigheid, die zich eerst bij bijna horizontalen stand van de spuit tegen het einde van den spuitduur voordoet, geëlimineerd wordt.

e. Onder den spuitduur van een spuittoestel verstaan wij den tijd, die er noodig is om het geheel gevulde toestel leeg te spuiten, wanneer de verstuiver (of de verstuivers) tijdens het leegspuiten onafgebroken open blijft (blijven) staan. Bovenstaande definitie geldt voor den spuitduur van automatisch werkende toestellen. Voor niet-automatisch werkende toestellen (Ideal-spuit, Poll-bibitspuit) moet de definitie eenigszins anders luiden. Onder den spuitduur van niet-automatisch werkende spuittoestellen verstaan wij dan den tijd, die er noodig is om het geheele toestel leeg te spuiten, wanneer er constant flink gepompt wordt bij onafgebroken openstaanden verstuiver*).

Onze opgaven in hoofdstuk II slaan niet op den in bovenstaande definities bedoelden „werkelijken" spuitduur der spuittoestellen, ze betreffen den „practischen" spuitduur, zooals die door ons bij onze proeven in het veld werd vastgesteld. Terwijl de werkelijke spuitduur voor elk automatisch werkend spuittoestel vrijwel constant is en blijft, is dit niet het geval met den practischen spuitduur; deze varieert al naar gelang de spuitkoelie vlug

*) De toevoeging „bij onafgebroken openstaanden verstuiver" heeft hier natuurlijk alleen betrekking op de Poll-bibitspuit en niet op de Ideal-spuit.

of langzaam werkt, hetgeen natuurlijk vooral bij een niet-automatisch werkende spuit als de Ideal-spuit tot uiting komt.

Bij de bepaling van den praktischen spuitduur hebben wij voorts nog met het volgende rekening gehouden. Er komt onder het leegspuiten van een spuit eindelijk een moment, waarop de spuit onvoldoende gaat spuiten, hetzij als gevolg van den te geringen luchtdruk in het reservoir, dan wel van het opraken van de spuitvloeistof. Op dit moment volgt een periode, waarin de verstuiving hoe langer hoe geringer en slechter wordt, tot dat ten slotte de vloeistof nog slechts druppelsgewijs te voorschijn komt. Ieder practicus zal het er over eens zijn, dat het in deze periode onvoordeelig spuiten is, omdat men er bij elk blad zooveel langer over moet doen om het goed nat te krijgen; men houde dan liever op met spuiten en late de spuit opnieuw vullen. In onze opgaven over den (praktischen) spuitduur is deze onvoordeelige periode *niet* inbegrepen.

Het spreekt vanzelf, dat spuittoestellen met een groot reservoir (Automata-spuit bijv.) een veel langeren spuitduur hebben dan toestellen met een klein reservoir (Thureau-spuit). Hoe langer de spuitduur van een spuittoestel duurt, hoe minder vullingen zijn er noodig tijdens de behandeling van een bepaald aantal boomen, hetgeen natuurlijk in de praktijk slechts van voordeel kan zijn. Automatisch werkende spuiten met een reservoirinhoud kleiner dan 2 L. zijn voor gebruik in de tabakscultuur af te raden, omdat bij zulke spuiten het aantal benoodigde vullingen in ongunstige verhouding staat tot den spuitduur der spuiten; bij gebruik van zulke kleine spuittoestellen gaat er veel te veel kostbaren tijd verloren met het telkens weer vullen der toestellen.

Moeten wij dus bij handspuitjes van het Thureau-type eenerzijds een limiet stellen aan den reservoir-inhoud met het oog op het gewicht van de geheel gevulde spuit (verg. sub b), anderzijds dienen wij er eveneens een limiet aan te stellen in verband met de omstandigheid, dat de spuitduur van het spuittoestelletje ook weer niet al te kort mag zijn. Het wil ons voorkomen, dat de door ons gebruikte Thureau-spuit aan beide eischen voldoet. Over den spuitduur van de Automata- en de Ideal-spuit valt verder niets bijzonders te zeggen.

f. Wat de verstuivers*) aangaat, geven slechts de Automata- en de Thureau-spuit aanleiding tot eenige opmerkingen. Als alge-

*) Onder verstuiver wordt hier verstaan de geheele combinatie: drukafsluiter (resp. kraan) + sproeibuis + sproeidop (nozzle, spuitmondje).

meene eisch, dien men aan de verstuivers van de voor gebruik in de Deli-tabakscultuur bestemde spuittoestellen heeft te stellen, geldt, dat ze een fijnen, niet te krachtigen en niet te wijd spreidenden sproeikegel geven. Wij mogen zeggen, dat de verstuivers der door ons gebruikte spuittoestellen behoorlijk aan dien eisch voldoen. Toch bleek het ons, dat de revolververstuivers der Automata-spuit nog een iets te krachtigen en te wijd spreidenden sproeikegel geven. In dit euvel is voorzien; de fa. Nechvile levert thans, naar aanleiding van een mondeling onderhoud met Dr. Fulmek, bij de Automata-spuiten revolververstuivers, die een minder krachtigen spuitstraal geven, waardoor het gevaar voor doorspuiten bijna tot nul gereduceerd is, en die minder wijd spreiden.

De Automata-spuit is uitgerust met revolververstuivers (R1 en R2 in fig. 1), de Thureau-spuit is voorzien van een kraanverstuiver (zie fig. 2, rechtsche spuit). Het voordeel van een revolververstuiver is hierin gelegen, dat de spuitkoelie met dezelfde hand, waarmede hij de spuitslang (resp. het handspuitje, indien dat van een revolververstuiver voorzien is) hanteert, de verstuiver openen en sluiten kan, waartoe hij het hefboompje van den revolververstuiver slechts in te drukken en weer los te laten heeft. Zoodoende heeft de spuitkoelie de andere hand steeds vrij om de te bespuiten bladeren op te lichten of om de hartblaadjes uiteen te houden, terwijl bovendien het telkens openen en weer sluiten van den verstuiver uiterst eenvoudig en a.h.w. vanzelf gaat. Bij spuittoestellen met een kraanverstuiver heeft de spuitkoelie tijdens het spuiten zijn andere hand eveneens disponibel om bladeren te keeren, doch met diezelfde hand moet hij de kraan van den verstuiver telkens weer open en dicht draaien. En dat is juist iets, waar een spuitkoelie, die met een toestel met kraanverstuiver werkt, uit zich zelf haast nooit toe komt; hij vindt het veel te lastig om telkens weer de kraan open en dicht te draaien en laat daarom de kraan van den verstuiver bij voorkeur constant open staan. Dat er zoodoende bij overgang van het eene (reeds bespoten) blad naar het andere (nog te bespuiten) blad of — bij loodarsenaatbespuiting — van de eene (reeds bespoten) plant naar de andere (nog te bespuiten) plant vloeistof nutteloos verloren gaat is zeker; hoeveel vloeistof daarmede op den langen duur onnoodig verloren gaat, weten wij nog niet, doch wij mogen gerust aannemen, dat dat quantum niet gering is. Ook wordt zoodoende de praktische spuitduur van het toestel verkort. Spuittoestellen, uitgerust met een revolververstuiver, werken dus in het algemeen, wat vloeistofverbruik aangaat, zuiniger dan toestellen met een kraanverstuiver, terwijl bij gelijke reservoir-inhoud eerst-

bedoelde spuittoestellen een langeren praktischen spuitduur hebben dan laatstgenoemde.

Men zou tegen het gebruik van revolververstuivers het bezwaar kunnen aanvoeren, dat hun constructie meebrengt, dat de kans op defect raken grooter is dan bij kraanverstuivers. Bij de stevig gebouwde revolververstuivers, waarmede onze Automata-spuiten zijn uitgerust, is die kans in werkelijkheid al zeer gering. Iets anders is het natuurlijk bij een kleine handspuit van het Thureau-type. Indien wij bij zulk een spuitje in plaats van een gewonen kraanverstuiver een revolververstuiver zouden laten aanbrengen, zou die revolververstuiver uiteraard van kleiner caliber moeten zijn dan de revolververstuivers van onze Automata-spuit en in dat geval is het niet uitgesloten, dat er vaker defecten zullen optreden. De praktijk zal moeten uitwijzen of dit inderdaad zoo zou zijn.

Een ander bezwaar tegen het aanbrengen van een revolververstuiver op kleine handspuitjes in de plaats van een kraanverstuiver is, dat de prijs van zoo'n spuitje daardoor niet onbelangrijk verhoogd wordt. Dit is inderdaad een voorname factor, die een algemeen gebruik van kleine handspuitjes met revolververstuivers in den weg staat. Momenteel kunnen wij er niet meer van zeggen, dan dat deze kwestie onze volle aandacht heeft.

g. Aan de kwestie betreffende het onderhoud en — daarmede ten nauwste samenhangend — den levensduur van spuittoestellen, speciaal van de drie door ons gebruikte toestellen, willen wij in deze mededeeling slechts enkele woorden van algemeene strekking wijden. De kwestie heeft een spuit-technische en een economische zijde; slechts de spuit-technische zijde van de kwestie komt hier ter sprake.

In het algemeen kunnen wij zeggen, dat hoe meer losse onderdeelen een spuittoestel bezit, hoe meer zorg het onderhoud van het toestel zal vergen en dat hoe ingewikkelder de constructie van het spuittoestel is (wij denken hier bijv. aan toestellen met in het reservoir gebouwde pomp), hoe lastiger het bij eventueel defect raken te repareeren zal zijn. Daarom zijn ingewikkeld geconstrueerde spuittoestellen voor gebruik in de tabakscultuur in Deli ten eenenmale af te keuren. Hoe eenvoudiger van constructie, hoe minder losse deelen aanwezig zijn en hoe solieder een spuit gebouwd is, hoe beter zij aan de te stellen eischen en verwachtingen zal voldoen. Echter dienen de aan constructie en soliditeit te stellen eischen samen te gaan met de verschillende, reeds in het voorgaande aangestipte eischen.

De levensduur van een spuittoestel hangt, ofschoon wel in hooge mate, toch niet uitsluitend af van de behandeling, die het toestel van de zijde van den spuitkoelie te verduren heeft; ook de manier, waarop de spuiten buiten den campagne-tijd bewaard en onderhouden worden, spreekt een woordje mee. Hoe meer aandacht men hieraan besteedt, des te langer zullen de spuiten kunnen meedoen.

Wij willen er hier — ten overvloede misschien — nog op wijzen, dat op elke onderneming reserve-onderdeelen voor de spuittoestellen in voldoende hoeveelheid aanwezig dienen te zijn, opdat kleine reparaties en vernieuwing van onderdeelen steeds onmiddellijk kunnen worden uitgevoerd; ingrijpende reparaties late men liefst door technisch onderlegd personeel verrichten.

h. De kwestie van het benoodigde bedieningspersoneel heeft eveneens een spuit-technische en een economische zijde, doch bovendien heeft die kwestie nog een wat wij zouden kunnen noemen: organisatorische zijde, die ten nauwste samenhangt met de dagelijksche praktijk van den tabakplanter. De economische zijde van de kwestie blijft hier buiten beschouwing, ze zal ons in het volgende hoofdstuk bezig houden.

Voor de bediening van de Automata-spuit zijn 3 koelies noodig. Deze drie koelies behoeven niet uitsluitend volwassen manlijke krachten te zijn. De spuitdrager moet uiteraard een manlijke koelie zijn, het eigenlijke spuitwerk (het hanteeren der revolververstuivers) kan zeer goed door vrouwelijke koelies geschieden (zie fig. 6), doch men bezige daarvoor liefst geen halfwaardige krachten (kinderen); voor het werken in de hooge tabak zijn kinderen door hun te geringe lichaamslengte niet geschikt. Er werd reeds in Hoofdstuk II opgemerkt, dat het vullen van de Automata-spuit een vrij zwaar werkje is; daarvoor komen dus alleen volwassen manlijke krachten in aanmerking. *)

De Thureau-spuit wordt door 1 persoon gehanteerd; of hiervoor ook vrouwelijke koelies gebruikt kunnen worden, zal later in de praktijk moeten blijken. Op den langen duur is het hanteeren van een Thureau-spuit zeker vermoeiender dan het hanteeren van een revolververstuiver van de Automata-spuit. **)

---

*) Verg. de noot op blz. 19.

**) Op de ondern. Arnhemia, waar men tegenwoordig over een 20-tal Thureau-spuiten beschikt, laat men die door vrouwen hanteeren; dit schijnt heel goed te gaan. Het vullen (oppompen) der spuiten geschiedt echter door den waterdrager.

Zwaarder nog dan het hanteeren van de Thureau-spuit is naar onze overtuiging het werken met de Ideal-spuit. Voor het eigenlijke werk — het pompen — met de Ideal-spuit is beslist een manlijke kracht noodig, wil men er althans van opaan kunnen, dat het spuiten volgens de regels der kunst geschiedt. De tweede persoon, die den spuitkoelie assisteert bij het spuiten door het oplichten der te bespuiten bladeren en die bij tijden het werk van den spuitkoelie kan overnemen, kan een vrouwelijke koelie zijn.

Het afwasschen der bladeren is uiteraard geen zwaar werk, waarvoor zeer goed vrouwen kunnen worden gebruikt.

Wat er aan de organisatorische zijde van de kwestie vast zit, willen wij door een voorbeeld trachten duidelijk te maken.

Veronderstel, dat wij 50.000 boomen per werkdag van 9 uren (540 min.) te behandelen hebben resp. met de Automata-, de Thureau- en de Ideal-spuit of volgens het afwasch-systeem.

Afgaande op de tabellen I-III blijkt dan, dat daarvoor benoodigd zijn:

TABEL VI

met de	bij behandeling van 6 bl. per boom	bij behandeling van 10 bl. per boom	bij behandeling van 16 bl. per boom
Automata-spuit	19 toestellen	37 toestellen	57 toestellen
Thureau-spuit	77 „	143 „	185 „
Ideal-spuit	84 „	200 „	303 „
volgens het afwasch-systeem	115 koelies	235 koelies	385 koelies

TABEL VII

Aan bedieningspersoneel vordert dat:

voor de	bij behandeling van 6 bl. per boom	bij behandeling van 10 bl. per boom	bij behandeling van 16 bl. per boom
Automata-spuit	19 × 3k + 4 × 3k = 69 koelies	37 × 3k + 8 × 3k = 135 koelies	57 × 3k + 12 × 3k = 207 koelies
Thureau-spuit	77 × 1k + 8 × 1k = 85 koelies	143 × 1k + 15 × 1k = 158 koelies	185 × 1k + 19 × 1k = 204 koelies
Ideal-spuit	84 × 2k + 8k = 176 koelies	200 × 2k + 20k = 420 koelies	303 × 2k + 30k = 636 koelies
volgens het afwasch-systeem	115k + 11k = 126 koelies	235k + 23k = 258 koelies	385k + 40k = 425 koelies

(Bij de berekening van het aantal koelies benoodigd voor het werken met de Automata-spuiten zijn wij uitgegaan van het principe, dat er 1 vulpomp (à 3 man bedieningspersoneel per pomp) voor elke 5 spuittoestellen noodig is. Zoo zijn er bijv. voor 57 Automata-spuiten 12 vulpompen noodig (= 36 pompkoelies). Bij de overige berekeningen zijn wij uitgegaan van de gedachte, dat er op elke 10 spuittoestellen 1 koelie benoodigd is voor het aandragen en distribueeren van spuitvloeistof. Ten opzichte van het afwasch-systeem geldt dan, dat aan elke 10 koelies die belast zijn met het eigenlijke afwasschen, 1 koelie wordt toegevoegd voor aandragen en distributie van de spuitvloeistof.).

Uit het bedieningspersoneel-staatje blijkt wel, in welke ongunstige conditie iemand verkeert, die met behulp van Idealspuiten moet werken t.o.z. van diegenen, die met Automata- dan wel Thureau-spuiten kunnen werken. Om per dag 50.000 boomen te kunnen bespuiten, heeft hij (bij behandeling van 10 bladeren per boom) niet minder dan 420 koelies noodig tegen iemand, die met Automata-spuiten werkt, slecht 135 koelies. Die ongunstige verhouding i.z. het benoodigd aantal spuitkoelies vloeit

natuurlijk voort uit de ongunstige capaciteitsverhouding (zie tabel IV), is daar een volkomen afspiegeling van.

Wat dus de kwestie van het benoodigde spuit-personeel betreft, steekt de Ideal-spuit wel zeer ongunstig af bij de Automata- en de Thureau-spuit.

Wij dienen in dit hoofdstuk nog even onze aandacht nader te vestigen op het afwasch-systeem.

Sommige practici willen van het afwasschen der bladeren heelemaal niets weten; zij vinden het met het oog op het bladbeschadigingsgevaar te riskant. Andere practici daarentegen zijn daar niet zoo bang voor en achten het gevaar voor bladbeschadiging gering; de dotjes, waarmede de bladeren worden afgewasschen, moeten natuurlijk uit zacht materiaal bestaan *). Doch hierin schuilt juist de moeilijkheid en het gevaar, want elk dotje of plukje klamboegoed of linnen wordt in de handen van een koelie al heel spoedig tot een harde prop. En werden de bladeren nu nog maar steeds met zoo'n prop „gebet", dan zou het gevaar voor bladbeschadiging vrij miniem zijn, doch er wordt — en het kan haast ook niet anders — bijna voortdurend mee gewreven, wat het gevaar voor beschadiging werkelijk verhoogt. Veel beter is het om voor het afwasschen kleine kwastjes van uitgeplozen touw te gebruiken, zooals wij op enkele ondernemingen zagen doen.

Als men voorts in aanmerking neemt, dat de werkcapaciteit van het afwasch-systeem belangrijk ten achter staat bij de werkcapaciteit van de Automata- en de Thureau-spuit, dan is het te begrijpen, dat wij geen onverdeelde voorstanders van dat systeem kunnen zijn. Slechts in urgente gevallen, wanneer men n.l. op een bepaald moment niet genoeg Automata-spuiten bij de hand heeft, is het aan te raden om tot het afwasch-systeem zijn toevlucht te nemen.

V. ECONOMISCHE SLOTBESCHOUWINGEN.

Van overwegend belang is natuurlijk de kwestie, met welke spuit men in de praktijk het goedkoopste werkt. De gegevens door ons op het D. P. S. bij onze spuitproeven verkregen, werpen een

---

*) Men bedenke, dat bij het afwasch-systeem het gevaar voor bladbeschadiging niet zoozeer schuilt in het afknakken of inscheuren der bladeren als wel in het gevaar, dat de opperhuid van de bladonderzijde wordt stuk gewreven.

interessant licht op deze belangrijke kwestie. Aan de hand van eenige voorbeelden moge dit worden aangetoond. *)

Uit tabel II blijkt, dat per dag van 9 werkuren (540 min.) bij behandeling van 10 bladeren per boom kunnen worden bespoten:

met de Automata-spuit	. . . . .	1380 boomen
„ „ Ideal-spuit	. . . .	250 „
„ het afwasschen	. . . .	215 „

Hiervoor is benoodigd een hoeveelheid vloeistof van resp. 350 L, 44 L en 40 L, hetgeen bij een prijs van *f* 1.— per 100 L gebruiksvloeistof per spuit komt te staan:

voor de Automata-sp. op: *f* 3.50 p. 1380 boomen of *f* 126.70 per 50.000 boomen.

voor de Ideal-spuit op: *f* 0.44 p. 250 boomen of *f* 88.— per 50.000 boomen.

voor het afwasschen op: *f* 0.40 p. 215 boomen of *f* 93.80 per 50.000 boomen.

Gesteld nu, dat men op een afdeeling 150.000 boomen (à 10 bladeren per boom) heeft te behandelen en dat men dat in 3 dagen wil doen, omdat men op den 4en dag na het begin der behandeling weer op het eerst behandelde gedeelte van 150.000 boomen: 3 = 50.000 boomen terug wil zijn, dan zijn daartoe per dag van 9 werkuren benoodigd:

37	Automata-spuiten à 3 man bediening p. spuit =	111 koelies
8	vulpompen à 3 man bediening (waterdrager) inbegrepen) =	24 „
	totaal	135 „

*) De Thureau-spuit blijft hier buiten beschouwing, omdat daarmede nog nagenoeg geen ervaring in de practijk is opgedaan.

Bij onze economische beschouwingen hebben wij eveneens den factor „aanschaffingskosten der spuittoestellen” buiten beschouwing gelaten. Bij aanschaffing van spuittoestellen zooals de Automata-spuit, die bij de tabakscultuur alleen gebruikt kan worden voor de luizenbestrijding, zullen de aanschaffingskosten op het budget der luizenbestrijding natuurlijk relatief zwaarder drukken, dan wanneer men zich spuittoestellen aanschaft als de Thureau-spuit (in de veronderstelling, dat die in de practijk voldoet) en de Ideal-spuit, welke niet uitsluitend gebruikt behoeven te worden voor de luizenbestrijding doch ook nog voor de loodarsenaatbespuiting kunnen dienen. Aan den anderen kant zal door dit dubbele gebruik van laatstgenoemde spuittoestellen hun levensduur weer verkort worden en zal men spoediger tot aanschaffing van nieuw materiaal moeten overgaan, dan wanneer die spuiten enkel en alleen voor de luizenbestrijding worden gebruikt.

De kwestie der aanschaffings- en *onderhouds*kosten der spuittoestellen is een zoo specifieke practijkkwestie, dat wij dit punt, waarover wij momenteel nog veel te weinig positieve gegevens bezitten, hier bij onze beschouwingen niet in het geding hebben durven brengen.

of 200 Ideal-spuiten à 2 man bediening p. spuit	= 400	koelies
20 koelies voor het klaarmaken en rondbrengen der vloeistof	= 20	„
totaal	420	„

of 235 koelies voor het afwasschen	= 235	„
23 koelies voor het klaarmaken en rondbrengen der vloeistof	= 23	„
totaal	258	„

Indien wij nu het dagloon van een volwassen manl. of vrouwel. koelie eenvoudigheidshalve op *f* 0.50 stellen, dan volgt uit de verschillende hierboven uitgevoerde berekeningen, dat een eenmalige behandeling van 50.000 boomen (à 10 bladeren per boom) per dag aan bespuitingsvloeistof en koelieloonen kost:
met de Automata-sp. *f* 126.70 + 135 × *f* 0.50 = *f* 194.20
of rond *f* 195.—
met de Ideal-spuit *f* 88.— + 420 × *f* 0.50 = *f* 298.—
of rond *f* 300.—
met het afwasschen *f* 93.80 + 258 × *f* 0.50 = *f* 222.80
of rond *f* 225.— *)

Onder de hierboven geschetste omstandigheden is het gebruik van Automata-spuiten dus veel goedkooper dan het gebruik van Ideal-spuiten; ook het afwasschen der bladeren komt nog goedkooper uit dan het gebruik van Ideal-spuiten. Er is buitendien nog iets, dat onze appreciatie van de Ideal-spuit — als „luizenspuit" gebruikt — in ongunstigen zin beinvloedt, n.l. de omstandigheid, dat men om 50.000 boomen daarmede te kunnen behandelen, over niet minder dan 420 man moet beschikken tegen slechts 135 man met de Automata-spuit!.

Vervanging van volwassen personen door kinderen doet de koelieloonen en dus ook de totaalkosten dalen. Het te werk stellen van kinderen bij de luizenbestrijding — force majeure daargelaten — dient echter naar onze meening zoo veel mogelijk beperkt te blijven, juist omdat het bij de bestrijding van de luizenplaag in de tabak in het bijzonder aakomt op *serieus* en *snel* werken (verg. Hoofdstuk IV sub h).

*) Dit bedrag is iets te laag in verband met hetgeen werd opgemerkt in de noot op blz. 15.

Bij een prijs van *f* 1.— per 100 L. verbruiksvloeistof komt een eenmalige behandeling van 50.000 boomen, à 6 bladeren per boom, te staan:

met de Automata-spuit op	±	*f* 100.—
„ „ Ideal-spuit op	±	*f* 125.—
„ het afwasschen op	±	*f* 120.—

De kosten van een eenmalige behandeling van 50.000 boomen à 16 bladeren per boom bedragen:

voor de Automata-spuit	±	*f* 315.—
„ „ Ideal-spuit	±	*f* 455.—
„ het afwasschen	±	*f* 400.—

Berekenen wij nu eveneens, wat de kosten zullen bedragen van een eenmalige behandeling van 50.000 boomen bij prijzen van *f* 2.—, *f* 3.— en hooger per 100 L. verbruiksvloeistof (tabel VIII), dan zal het blijken, dat bij prijzen van *f* 3.— en hooger de kosten van een behandeling met de Ideal-spuit die van een behandeling met de Automata-spuit (resp. het afwasschen) nabij komen, ja zelfs geringer worden. Dit zit hem natuurlijk hierin, dat bij hooge prijzen van het luizenbestrijdingsmiddel (hooger dan *f* 2.—) *) de factor „kosten vloeistofverbruik" de overhand neemt over den factor „koelieloonen", welke beide factoren de totaalkosten van de bestrijding toch in hoofdzaak beheerschen; bij lage kostprijzen van het bestrijdingsmiddel (lager dan *f* 2.—) doet zich daarentegen het omgekeerde voor. Niemand behoeft tegenwoordig echter meer een luizenbestrijdingsmiddel toe te passen, dat *f* 2.—, laat staan *f* 3.— en hooger per 100 L. verbruiksvloeistof kost, waar de prijs van akar toeba thans minder dan *f* 1.— per 100 L. verbruiksvloeistof bedraagt.

De hierboven uitgevoerde berekeningen zijn gebaseerd op proeven over geringe oppervlakten, waarbij zooveel mogelijk met praktijkervaringen rekening gehouden is. Zij hebben dus hoofdzakelijk vergelijkende beteekenis; ook zonder te beschikken over gegevens uit de groote praktijk, die ons helaas nog ontbreken, mag toch zeker wel besloten worden, dat het werken met de Automata-spuit (en — hoewel in mindere mate — geldt dit ook voor het afwaschsysteem) goedkooper zal uitkomen dan het werken met de Ideal-spuit, n.l. bij een prijs van het bestrijdingsmiddel,

---

*) Luizenbestrijdingsmiddelen, waarvan de prijzen per 100 L. verbruiksvloeistof hooger zijn dan *f* 2.—, zijn bijv. Joan, Savon pyrèthre Caubet en Venetan.

TABEL VIII

Kosten (in afgeronde cijfers) van een éénmalige behandeling van 50.000 boomen.

bij een kostprijs van *f* 1.— per 100 L. verbruiksvloeistof

	6 bl. p. boom	10 bl. p. boom	16 bl. p. boom
Automata-spuit	100.—	195.—	315.—
Ideal-spuit	125.—	300.—	455.—
Afwasschen	120.—	225.—*)	400.—

bij een kostprijs van *f* 2.— per 100 L. verbruiksvloeistof

	6 bl. p. boom	10 bl. p. boom	16 bl. p. boom
Automata-spuit	170.—	325.—	525.—
Ideal-spuit	160.—	390.—	585.—
Afwasschen	180.—	320.—*)	570.—

bij een kostprijs van *f* 3.— per 100 L. verbruiksvloeistof

	6 bl. p. boom	10 bl. p. boom	16 bl. p. boom
Automata-spuit	235.—	450.—	735.—
Ideal-spuit	190.—	475.—	720.—
Afwasschen	235.—	405.—*)	745.—

bij een kostprijs van *f* 5.— per 100 L. verbruiksvloeistof

	6 bl. p. boom	10 bl. p. boom	16 bl. p. boom
Automata-spuit	365.—	705.—	1160.—
Ideal-spuit	260.—	650.—	985.—
Afwasschen	350.—	600.—*)	1190.—

*) Deze zijn ongetwijfeld te laag; verg. noot op blz. 15.

welke tusschen ƒ 1.— en ƒ 2.— per 100 L. verbruiksvloeistof schommelt. Deze uitspraak is tevens als antwoord bedoeld op de beide vragen aan het eind van hoofdstuk III gesteld.

VI. SAMENVATTING DER RESULTATEN.

De door ons genomen proeven met verschillende spuittoestellen en met het „afwasschen" der bladeren hadden speciaal ten doel die toestellen en het afwasch-systeem onderling op hun waarde voor de bladluizenbestrijding te toetsen,

Er werd nagegaan, welke van de onderzochte toestellen voldeden aan de eischen eener rationeele bladluizenbestrijding, zoowel in spuit-technisch opzicht als in economisch opzicht.

In onze proeven gaven in spuit-technisch opzicht zoowel de Automata-spuit als de Thureau-spuit alleszins bevredigende resultaten; de Ideal-spuit heeft daarentegen in spuit-technisch opzicht allerminst voldaan.

Wat de werkcapaciteit betreft, bleek die voor de Automata-spuit het grootst, voor de Ideal-spuit het geringst te zijn.

Het vloeistofverbruik bleek bij de Ideal-spuit het geringst, bij de Automata-spuit het grootst te zijn.

In economisch opzicht werden slechts met elkaar vergeleken de Automata-spuit, de Ideal-spuit en het afwasch-systeem; uit de resultaten onzer proeven blijkt, dat het werken met de Automata-spuit (resp. volgens het afwasch-systeem) goedkooper is dan met de Ideal-spuit, althans bij een prijs van het bestrijdingsmiddel, welke tusschen de ƒ 1.— en ƒ 2.— per 100 L. verbruiksvloeistof schommelt.

VII. SUMMARY IN ENGLISH.

During the second half of the year 1926 experiments were carried out at the Deli Proefstation, Medan, with different types of sprayers in order to prove their efficiency in technical and economical respect with reference to the control of the aphid pest of Deli tobacco.

In these experiments the following sprayers were tested:

the Automata-sprayer (fig. 1)
the Thureau-sprayer (fig. 2, right figure)
the Ideal-sprayer (fig. 2, left figure)

A brief description of these three types of sprayers is given in chapter II.

As in the Deli-tobacco culture the method of washing off the aphid-infested tobacco leaves with a cottonwaste ball or soft brush is still practised, it was also necessary to collect exact data about the efficiency of this method in aphid control in comparison with the sprayers.

Chapter III deals with the results of the experiments in determining the working-capacity of the above mentioned sprayers and the hand-wash method and the amount of spray mixture required by the different methods.

In chapter IV the different types of sprayers are discussed as regards their suitability for spraying in the Deli-tobacco culture; external shape, method of operating, time and method of charging etc. are taken into consideration.

In chapter V the economy of two types of sprayers (viz. the Automata-sprayer and the Ideal-sprayer) and the hand- wash method is discussed (table VIII).

The following conclusions are drawn from these experiments:

In technical respect only the Automata-sprayer and the Thureau-sprayer gave excellent results.

The working- capacity was highest in the Automata-sprayer, smallest in the Ideal-sprayer (table IV).

The quantity of spraying mixture used was highest for the Automata-sprayer and lowest for the Ideal-sprayer (table V).

If the cost of the spraying mixture does not exceed 2 guilders, Dutch currency, pro 100 L. the total cost of spraying with the Ideal-sprayer is much higher than with the Automata-sprayer.

Medan, Februari 1927.